

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

0418026-SNY

(11)Publication number : 2001-144960

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.CI.

H04N 1/405
G06T 5/00
H04N 1/407
H04N 1/41
H04N 7/24

(21)Application number : 11-327714

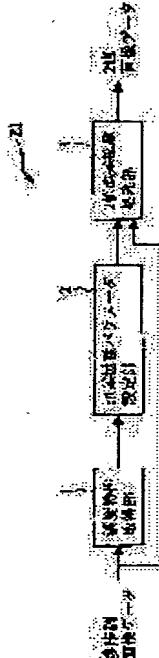
(71)Applicant : KYOCERA MITA CORP

(22)Date of filing : 18.11.1999

(72)Inventor : MUTSUO TOSHIAKI
HIKOSAKA ARINORI
KAWAGUCHI SHINICHI**(54) IMAGE PROCESSING UNIT****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing unit that can conduct gradation correction processing and binary error spread processing in a considerably shorter time than that of a conventional image processing unit without increasing the cost.

SOLUTION: An error spread parameter setting section 2 decides a valid gradation range of received image data except a gradation range that is regarded as white or black level pixels and sets the upper limit and the lower limit of the valid gradation range as parameters on the basis of a gray level characteristic obtained by a gray level characteristic acquisition section 1. A binary error spread processing section 3 regards pixels at the outside of the valid gradation range as the upper limit or the lower limit and applies binary error spread processing to the received image data by using a prescribed value of the setting within the valid gradation range (e.g. a median in the valid gradation range) for a criterion.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-144960

(P2001-144960A)

(43)公開日 平成13年5月25日(2001.5.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコト [*] (参考)
H 04 N 1/405		H 04 N 1/41	B 5 B 0 5 7
G 06 T 5/00		1/40	B 5 C 0 5 9
H 04 N 1/407		G 06 F 15/68	3 2 0 A 5 C 0 7 7
1/41		H 04 N 1/40	1 0 1 E 5 C 0 7 8
7/24		7/13	A 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-327714

(22)出願日 平成11年11月18日(1999.11.18)

(71)出願人 000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72)発明者 六尾 敏明

大阪市中央区玉造1丁目2番28号三田工業
株式会社内

(72)発明者 彦坂 有儀

大阪市中央区玉造1丁目2番28号三田工業
株式会社内

(74)代理人 100084135

弁理士 本庄 武男

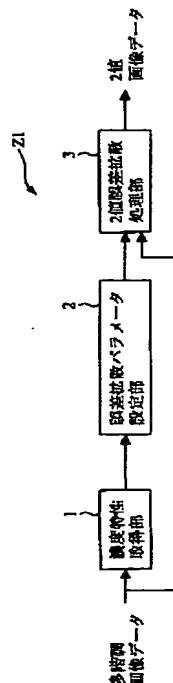
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 コストを上げることなく、階調補正処理及び2値誤差拡散処理を従来に比べて大幅に短い時間で行うことが可能な画像処理装置の提供。

【解決手段】 濃度特性取得部1で得られた濃度特性に基づいて、誤差拡散パラメータ設定部2により入力画像データについて白画素若しくは黒画素と見做せる階調範囲を除く有効階調範囲を決定し、その有効階調範囲の上限値と下限値とをパラメータとして設定する。2値誤差拡散処理部3では、上記有効階調範囲を外れる画素はその値を上記上限値若しくは下限値と見做し、上記有効階調範囲内で設定の所定値(例えば上記有効階調範囲の中央値)を判定基準として2値誤差拡散処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多階調の画像データに対して2値誤差拡散処理を行う画像処理装置において、上記画像データの階調範囲内で、白画素若しくは黒画素と見做せる範囲を除く有効階調範囲を設定する有効階調範囲設定手段と、上記有効階調範囲設定手段で設定された上記有効階調範囲を外れる画素についてはその値を上記有効階調範囲の上限値若しくは下限値と見做し、上記有効階調範囲内で設定された所定の値を判定基準として上記2値誤差拡散処理を行う2値誤差拡散処理手段とを具備してなることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 上記画像データの濃度特性を取得する濃度特性取得手段を具備し、上記有効階調範囲設定手段は、上記濃度特性取得手段で得られた濃度特性に基づいて上記有効階調範囲を設定する請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 上記有効階調範囲設定手段は、上記画像データの階調範囲内における所定の値を中心とする所定の範囲を上記有効階調範囲とする請求項1記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多階調の画像データに対して2値誤差拡散処理を行う画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 デジタル複写機やファクシミリなどに搭載される、多階調の入力画像データを2値画像データに変換する従来の画像処理装置Z0は、例えば図2に示すように構成されていた。まず、濃度特性取得部51において、画像読み取り装置等から取り込まれた多階調の入力画像データからその濃度特性を取得する。そして、階調補正テーブル作成部52において、上記濃度特性に基づいて階調補正テーブルを作成し、メモリへの書き込みを行う。ここで、上記階調補正テーブルとは、例えば図3に示すような、入力画像データの濃度と出力画像データの濃度との対応関係を示すテーブルであり、入力画像データにおける階調範囲の両端の所定範囲内の画素を全て白画素若しくは黒画素とし、それ以外の濃度範囲（以下、これを有効階調範囲という）にある画素の濃度を全階調範囲にマッピングするように設定される。続いて、階調補正部53により、上記階調補正テーブルを用いて上記多階調の入力画像データに階調補正処理が施され、更に、2値誤差拡散処理部54において、上記階調補正後の画像データに対して2値誤差拡散処理が施され、2値画像データが出力される。

【0003】 ここで、上記2値誤差拡散処理とは、注目画素の2値化処理を、その画素の濃度に周辺の参照画素から分配された2値化誤差を加算した濃度を用いて行い、上記加算結果と2値出力結果との差を2値化誤差と

して周辺の画素に分配することを繰り返す擬似的中間調処理であり、具体的には例えば次のような処理が行われる。例えば、256階調の画像データ（白：0、黒：255）に2値誤差拡散処理を行う場合には、

① 累積誤差 + 注目画素値 ≥ 128 の時、注目画素の出力値を黒とし、その2値化誤差（= 累積誤差 + 注目画素値 - 255）を例えば図4に示すような比率で周辺画素に分配し、

② 累積誤差 + 注目画素値 < 128 の時、注目画素の出力値を白とし、その2値化誤差（= 累積誤差 + 注目画素値 - 0）を例えば図4に示すような比率で周辺画素に分配する。尚、上記累積誤差とは周辺の画素から分配された2値化誤差の累積値である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の画像処理装置Z0では、2値誤差拡散処理を行う前に、図3に示すような入力画像濃度-出力画像濃度の対応関係を示す大容量の階調補正テーブルを作成してこれをメモリ上で更新する必要があるため、処理に時間がかかり過ぎるという問題点があった。このような問題点を解決するために、例えば複数の濃度特性に応じた上記階調補正テーブルを予め用意しておき、濃度特性取得部51で得られた濃度特性に基づいてそれら複数の階調補正テーブルの中から最適なものを選択して使用するようになることが考えられるが、これでは多くのメモリが必要となってコスト高となってしまうという新たな問題点が生じる。本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、コストを上げることなく、上記従来の階調補正処理及び2値誤差拡散処理と同等の処理を、従来に比べて大幅に短い時間で行うことが可能な画像処理装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためには本発明は、多階調の画像データに対して2値誤差拡散処理を行う画像処理装置において、上記画像データの階調範囲内で、白画素若しくは黒画素と見做せる範囲を除く有効階調範囲を設定する有効階調範囲設定手段と、上記有効階調範囲設定手段で設定された上記有効階調範囲を外れる画素についてはその値を上記有効階調範囲の上限値若しくは下限値と見做し、上記有効階調範囲内で設定された所定の値を判定基準として上記2値誤差拡散処理を行う2値誤差拡散処理手段とを具備してなることを特徴とする画像処理装置として構成されている。以上のような2値誤差拡散処理では、上記従来の階調補正処理と同等の処理を含めた2値誤差拡散処理が行われ、出力される2値画像データは従来の画像処理装置Z0と同様のものが得られるにも関わらず、上記従来の画像処理装置Z0のような大容量の階調補正テーブルのメモリへの書き換えを必要とせず、有効階調範囲の上限値及び下限値を変更するだけでよいため、上記従来の画像処理装置

ZOと全く同等の処理を格段に短い時間で処理することが可能となる。また、従来のように階調補正テーブルを記憶する大容量のメモリを必要としないため、コストも低く抑えることが可能である。

【0006】更に、上記画像データの濃度特性を取得する濃度特性取得手段を具備し、上記有効階調範囲設定手段が、上記濃度特性取得手段で得られた濃度特性に基づいて上記有効階調範囲を設定するように構成すれば、画像データに応じてより適切な画像処理を行うことが可能となる。一方、簡易的に予め決められた一義的な有効階調範囲を用いる場合には、例えば上記画像データの階調範囲内における所定の値を中心とする所定の範囲を上記有効階調範囲とするなどの方法が考えられる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して、本発明の実施の形態及び実施例につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態及び実施例は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。ここに、図1は本発明の実施の形態に係る画像処理装置Z1の概略構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る画像処理装置Z1は、図1に示すように、濃度特性取得部1と、誤差拡散パラメータ設定部2と、2値誤差拡散処理部3とを具備して構成されている。上記濃度特性取得部1は、上記従来の画像処理装置ZOに係る濃度特性取得部51と同様、画像読取装置等から取り込まれた多階調の入力画像データからその濃度特性を取得する。この濃度特性は、例えば濃度ヒストグラム等の形で得られる。また、上記誤差拡散パラメータ設定部2（有効階調範囲設定手段の一例）は、上記濃度特性取得部1で得られた濃度特性に基づいて、後述の2値誤差拡散処理部3で用いるパラメータを設定する。具体的には、上記濃度特性に基づいて、多階調の入力画像データについて白画素若しくは黒画素と見做せる階調範囲を除く有効階調範囲を決定し、その有効階調範囲の上限値(BLEVEL)と下限値(WLEVEL)を上記パラメータとして設定する。また、上記2値誤差拡散処理部3は、上記誤差拡散パラメータ設定部2で設定された2つのパラメータBLEVEL, WLEVELを用いて、多階調の入力画像データに対して2値誤差拡散処理を行う。ここで2値誤差拡散処理の手順を以下に説明する。

【0008】まず、上記2つのパラメータBLEVEL, WLEVELを用いて、次の3つの場合分けにより入力画像データをフィルタリングし、誤差拡散処理に用いる画像データを得る。

- (a 1) 画素濃度値 \geq BLEVEL の時,
→ 画素濃度値 = BLEVEL
- (a 2) 画素濃度値 \leq WLEVEL の時,
→ 画素濃度値 = WLEVEL
- (a 3) BLEVEL > 画素濃度値 > WLEVEL

VELの時、

$$\rightarrow \text{画素濃度値} = \text{画素濃度値}$$

続いて、上記フィルタリングにより得られた画像データに対して、次のように $SL = \{(BLEVEL + WLEVEL) / 2\}$ を判定基準値とする2値誤差拡散処理を行う。

(b 1) 累積誤差 + 注目画素値 $\geq SL$ の時、注目画素の出力値を黒とし、その2値化誤差 (= 累積誤差 + 注目画素値 - BLEVEL) を例えば図4に示すような比率で周辺画素に分配する。

(b 2) 累積誤差 + 注目画素値 $< SL$ の時、注目画素の出力値を白とし、その2値化誤差 (= 累積誤差 + 注目画素値 - WLEVEL) を例えば図4に示すような比率で周辺画素に分配する。

上記(b 1), (b 2)の処理を全画素について繰り返せば、2値の出力画像データが得られる。以上のような2値誤差拡散処理では、上記従来の階調補正処理と同等の処理を含めた2値誤差拡散処理が行われ、出力される2値画像データは従来の画像処理装置ZOと同様のものが得られる。

【0009】以上説明したように、本実施の形態に係る画像処理装置Z1によれば、上記従来の画像処理装置ZOのような大容量の階調補正テーブルのメモリへの書き換えを行なう代わりに、2値誤差拡散処理で用いる2つのパラメータBLEVEL, WLEVELの値を変更するだけでよいため、上記従来の画像処理装置ZOと全く同等の処理を格段に短い時間で処理することが可能となる。また、従来のように階調補正テーブルを記憶する大容量のメモリを必要としないため、コストも低く抑えることが可能である。

【0010】

【実施例】上記実施の形態では、2値誤差拡散処理部3において、上記(a 1)～(a 3)の場合分けによるフィルタリングを入力画像データ全体に対して行った後で、上記(b 1), (b 2)の誤差拡散処理を行うようになつたが、上記(b 1), (b 2)の誤差拡散処理と並行して上記(a 1)～(a 3)の場合分けによるフィルタリングを行うようにしてもよいことは言うまでもない。また、上記実施の形態では、濃度特性取得部1で得られた入力画像データの濃度特性に基づいて上記パラメータBLEVEL, WLEVELを個別に設定するようになつたが、簡易的には、上記濃度特性に関係なく予め定められたBLEVEL, WLEVELの値を用いるようにしてもよい。この場合、例えば入力画像データの階調範囲の所定の値（例えば256階調の場合には128など）を中心とする所定の範囲を上記有効階調範囲とし、その上限値、下限値を上記パラメータBLEVEL, WLEVELとするなどの方法が考えられる。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、多階調

の画像データに対して2値誤差拡散処理を行う画像処理装置において、上記画像データの階調範囲内で、白画素若しくは黒画素と見做せる範囲を除く有効階調範囲を設定する有効階調範囲設定手段と、上記有効階調範囲設定手段で設定された上記有効階調範囲を外れる画素についてはその値を上記有効階調範囲の上限値若しくは下限値と見做し、上記有効階調範囲内で設定された所定の値を判定基準として上記2値誤差拡散処理を行う2値誤差拡散処理手段とを備してなることを特徴とする画像処理装置として構成されているため、出力される2値画像データは従来の画像処理装置Z0と同様のものが得られるにも関わらず、上記従来の画像処理装置Z0のような大容量の階調補正テーブルのメモリへの書き換えを必要とせず、有効階調範囲の上限値及び下限値を変更するだけよい。これにより、上記従来の画像処理装置Z0と全く同等の処理を格段に短い時間で処理することが可能となる。また、従来のように階調補正テーブルを記憶する大容量のメモリを必要としないため、コストも低く抑えることが可能である。更に、上記画像データの濃度特性

を取得する濃度特性取得手段を備し、上記有効階調範囲設定手段が、上記濃度特性取得手段で得られた濃度特性に基づいて上記有効階調範囲を設定するように構成すれば、画像データに応じてより適切な画像処理を速やかに行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る画像処理装置Z1の概略構成を示すブロック図。

【図2】 従来技術に係る画像処理装置Z0の概略構成を示すブロック図。

【図3】 階調補正テーブルとして設定される関数の一例を示す図。

【図4】 2値誤差拡散処理における誤差の周辺画素への分配方法の一例を示す説明図。

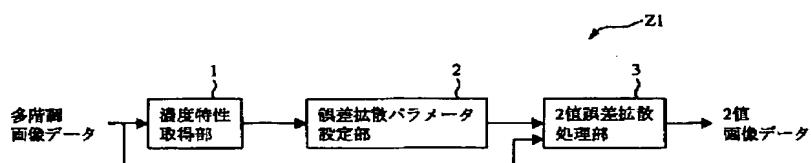
【符号の説明】

1…濃度特性取得部

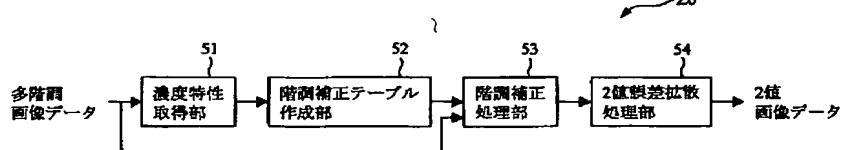
2…誤差拡散パラメータ設定部（有効階調範囲設定手段の一例）

3…2値誤差拡散処理部

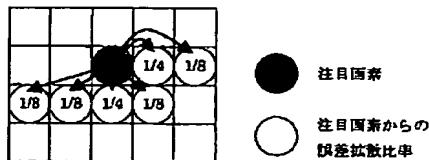
【図1】



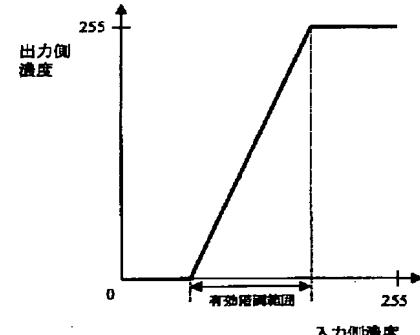
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 真一

大阪市中央区玉造1丁目2番28号三田工業
株式会社内

Fターム(参考) 5B057 AA11 CA08 CA12 CA16 CB07
CB12 CE06 CE13 DA17 DB02
DB09 DC23
5C059 KK11 KK15 LB11 LB15 PP01
PP02 TA05 TA08 TB04 TC36
TC42 TD13 UA02
5C077 LL17 MP01 NN13 PP47 SS02
TT01
5C078 AA04 CA27 DA17 DA18 DB06
9A001 EE02 EE04 HH23 HH27 JJ35
KK42